

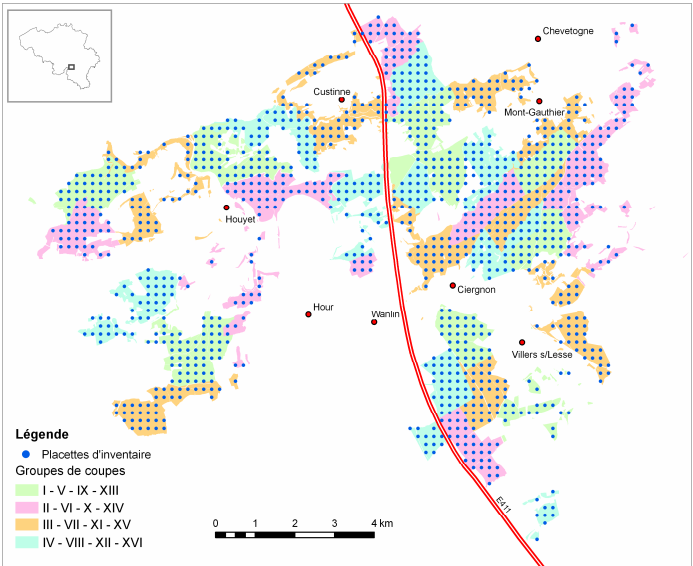
# Les inventaires forestiers par échantillonnage comme outil d'aide à la gestion : exemple d'application au Domaine royal de Ciergnon

Thibaut Gheysen<sup>1</sup>, Dominique Arnould<sup>2</sup>, Quentin Nachtergeale<sup>2</sup>, Philippe Lejeune<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gembloux Agro-Bio Tech, <sup>2</sup>Donation Royale

## Objectif

Mettre à disposition du gestionnaire forestier un tableau de bord permanent décrivant l'état des peuplements ainsi que leur dynamique de croissance et de régénération.



Plan général d'échantillonnage : répartition des placettes d'inventaire (1 placette par 4 ha) en fonction des groupes de coupes.



Mesure de hauteur à l'aide d'un dendromètre de type VERTEX



Arbre témoin utilisé pour la matérialisation des placettes

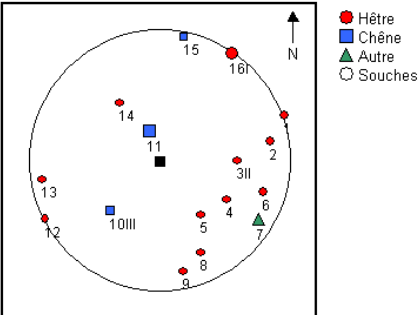


Schéma d'implantation d'une placette utilisée lors des opérations de remesurage

## Conclusions

- Le système propose un monitoring assez complet de l'état et de la dynamique des peuplements.
- Le plan d'échantillonnage est simple et le protocole d'acquisition des données est bien maîtrisé par le personnel de terrain.
- L'outil informatique qui encadre l'inventaire permet une exploitation aisée de la base de données par les gestionnaires du domaine.

## Perspectives

- Développer un module d'agrégation des différentes tranches d'inventaire pour fournir une image de l'ensemble du massif.
- Améliorer l'interprétation des résultats pour la préparation du martelage et l'estimation du potentiel de régénération.
- Coupler la base de données à une plateforme de simulation pour élaborer des scénarios d'évolution du massif.

## Description du massif forestier

- Le Domaine royal de Ciergnon de la Donation Royale comporte 4890 ha de surfaces boisées.
- Situé majoritairement en Famenne, ce domaine est structuré en 3 brigades. La gestion est organisée sur base de 4 groupes de 4 coupes parcourues avec une rotation de 16 ans.
- Les peuplements sont constitués pour 77 % d'essences feuillues (dominées par les chênes indigènes) et pour 23 % de plantations résineuses (épicéa, douglas, pins).


## Méthode générale

- Mise en place d'un inventaire par échantillonnage de type permanent, avec une organisation spatio-temporelle des prises de mesures qui est synchronisée avec le plan de gestion.
- Grille d'inventaire de type systématique avec 1 point par 4 ha (200 m x 200m).
- Installation de placettes permanentes à nombre de bois minimum (12 bois), avec un rayon ne dépassant pas 18 m et un seuil d'inventaire de 40 cm de circonférence à 1,5 m.
- Observation du recouvrement de la régénération présente au sein de la placette. La régénération est caractérisée en termes de stade de développement, de qualité (présence de dégâts de gibier) et de recouvrement.
- Planning des observations de terrain : ¼ des points sont visités annuellement. Ils correspondent aux coupes parcourues en martelage l'année suivante (en rotation, ½ rotation, ¼ rotation et ¾ rotation). Les résultats sont ainsi disponibles pour la préparation des opérations de martelage.
- La comparaison des inventaires successifs sur un même groupe de coupes permet de réaliser des estimations d'accroissement (en circonférence et en volume) et de passage à la futaie.

## Gestion et traitement des données

- Une application informatique complétée d'une base de données est utilisée pour la gestion de l'inventaire, l'encodage et le traitement des données. Cette application est développée dans l'environnement MS Excel® et la base de données est au format MS Access®.
- Un rapport standardisé est produit pour chaque campagne de mesure. Les résultats sont présentés de manière globale pour l'ensemble du Domaine ou ventilé par brigade pour fournir certaines indications plus ciblées.

## Résultats

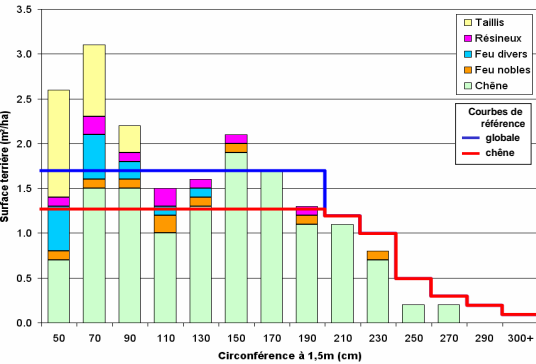
<b>Inventaire : Tranche 3 : I-V-IX-XIII (2008)</b>	
	Surface : 740.0 ha Echantillon : 185 UE (1UE/4ha) Date traitement : 09/05/10
Inventaire "Donation Royale" - Version 1.15 (13/08/2008)	

Projet :	IFG_DR_AOUT_08.MDB	Année inventaire :	2008 (précédent 2004)
Inventaire :	Tranche 3 : I-V-IX-XIII	Dernière modification :	13/08/2008 à 10:42:17

Zone à traiter	Toutes les brigades
Bigade(s) :	Tous les compartiments
Compartiment(s) :	Chênaies
Type(s) de peuplement :	

Peuplement complet		Chêne	Feuillus nobles	Feuillus divers	Résineux	Taillis
GHA	18.7	6.7	13	0.9	1.4	2.4
NHA	309.9	12.7	147.8	15.2	43.9	89.5
VHA*	190.2	6.8	136.8	9	12.5	21.3
GHA %		69.5	4.8	7.5	5.1	13
NHA %		47.7	4.9	14.2	4.4	28.9

\* volume bois fort tige



Recouvrement de la régénération (%)

	Avec avenir					Total sans avenir
	Total	Chêne	Feuillus nobles	Feuillus divers	Résineux	
Semis	1.8	0.8	0.6	0.3	0.2	1.7
Fourrés	9.8	1.3	1.2	7.2	0.0	9.6
Gaulis-perchis	18.7	2.1	1.2	14.6	0.7	8.0
Souille	0.4	0.0	0.3	0.1	0.0	0.5
Jeune taillis	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
Total	31.1	4.2	3.3	22.7	1.0	19.8

Répartition volume bois d'oeuvre/biomasse (avec branches) en m³/ha

	Essences feuillues		Chêne	Feuillus nobles	Feuillus divers	Taillis
	Moyenne	Err. (%)				
Bois d'oeuvre	77.3	11.9	71.5	4	1.2	0.6
Biomasse *	134.9	8.4	93.2	6.7	12.3	22.6

\* volume bois fort branches

Composition de la futaie (GHA)

CH : 79.8%, Cha : 5.0%, EP : 2.8%, PS : 2.0%, Ers : 1.7%, MEU : 1.9%, FR : 1.8%, HE : 1.3%, BL : 1.0%, MZ : 0.4%, DO : 0.4%, Pna : 0.3%, CHR : 0.3%, Pet : 0.3%, Chat : 0.3%, Erp : 0.2%, T1 : 0.2%, AL : 0.1%, SV : 0.1%, CHp : 0.1%, Aug : 0.1%, SP : 0.0%, Erc : 0.1%, FD : 0.0%, Pom : 0.0%, RO : 0.0%, Sau : 0.0%, OR : 0.0%, Poi : 0.0%
---

Composition du taillis (GHA)

Cha : 51.7%, CH : 32.8%, BL : 5.7%, Ers : 4.6%, FR : 1.6%, HE : 0.7%, OR : 0.7%, MEU : 0.7%, Aug : 0.5%, Erc : 0.4%, Pet : 0.2%, T1 : 0.2%, AL : 0.1%, RO : 0.0%, SO : 0.0%
---

Accroissement individuel en circonférence (à 1,5 m) entre 2004 et 2008

Catégorie (cm)	Peuplement total			Chêne			Feuillus nobles			Feuillus divers			Résineux			Taillis		
	Moy	Nb	Err %	Moy	Nb	Err %	Moy	Nb	Err %	Moy	Nb	Err %	Moy	Nb	Err %	Moy	Nb	Err %
40	0.9	227	9	0.82	82	12	1.48	13	43	0.83	50	18	1.18	10	35	0.9	72	17
60	0.9	398	7	0.79	124	14	1.12	40	23	0.92	87	15	1.53	15	38	0.84	132	13
80	0.9	254	7	0.88	161	8	1.19	9	47	0.92	33	25	1.4	20	28	0.84	31	22
100	1.1	152	9	0.95	106	10	1.33	12	36	1.25	13	41	1.54	12	40	1	9	51
120	1.1	111	13	0.98	85	13	1.57	7	68	1.59	8	53	0.97	9	72	1	2	318
140	0.8	103	13	0.82	93	12	0.42	6	103	1	1	1.62	2	1271	1.75	1		
160	0.9	87	15	0.75	75	14	1.54	6	71	2	2	1.59	1.25	4	154			
180	0.8	49	22	0.82	44	23	1.25	2	254			0.25	3	430				
200	0.9	39	25	0.86	37	27	1.75	2	363									
220	1.2	24	24	1.1	22	24	2.5	1				2.5	1					
240	1.0	12	49	1.04	12	49												
260	1.8	3	61	1.75	3	61												
280																		
300 et +																		
Moyenne	0.93	1459	4	0.87	844	4	1.25	98	14	0.96	194	10	1.34	76	16	0.87	247	9

Accroissement peuplement par année et par hectare

	Accr. périodique		Production		Passage futaie		Prélèvement		Mortalité	
	Moy	Err %	Moy	Err %	Moy	Err %	Moy	Err %	Moy	Err %
NHA			3.6	37	3.5	38	5.1	50	0.2	723
GHA	0.3	13	0.4	12	0.1	41	0.2	48	0.0	131
VHA	3.6	13	4	12	0.4	44	2.5	51	0.2	127

Exemples de résultats fournis dans le rapport d'inventaire : (1) données dendrométriques générales, (2) histogramme de structure/composition, (3) recouvrement de la régénération par essence, stade de développement et valeur d'avenir, (4) ratio bois d'oeuvre/biomasse, (5) composition de la futaie et du taillis (en surface terrière), (6) accroissement en circonférence (à 1,5 m), (7) Accroissement, production, passage à la futaie, prélèvement et mortalité en volume/ha

Contact : p.lejeune@ulg.ac.be

Recherche financée par la DGARNE (SPW) – Département de la Nature et des Forêts

« Les inventaires forestiers nationaux, observatoires et tableaux de bord permanents des espaces boisés » - Gembloux 12 mai 2010